

# 沉降过滤式离心脱水机在望峰岗选煤厂的应用

王立龙

(淮南矿业集团选煤分公司 望峰岗选煤厂 安徽 淮南 232046)

**摘要:** 论述了望峰岗选煤厂煤泥水处理工艺流程。阐述了 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机的工作原理,说明其具有提高中煤产率和降低系统煤泥含量的作用。针对 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机存在的入料、放料事故率高,控制系统结构、离心机预警部分程序控制简单等问题,通过更换三通蝶阀为气动插板阀,增加集中控制系统,增加闭锁关系和报警区域等措施对其进行了改造。最后从阀体执行情况,集中控制系统,甩油、回油情况,差速器,磨损件等方面总结了 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机在维护保养方面的注意事项,更好地保障了设备运转,对选煤生产的稳定起到了积极作用。

**关键词:** 沉降过滤式离心脱水机;煤泥水处理;技术改造;维护保养

中图分类号: TD946.2

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2012)05-0031-04

## Application of screenbowl centrifuge in Wangfenggang coal preparation plant

WANG Li-long

(Wangfenggang Coal Preparation Plant Huainan Mining Industry (Group) Co., Ltd. Huainan 232046, China)

**Abstract:** Discuss slime water treatment technological process in Wangfenggang coal preparation plant. The analysis of working principle of LWZ1400 × 2000 screenbowl centrifuge show that it could improve middings yield, decrease slime content. It also has lots of problems need to resolve, such as high feeding and emptying accident rate, ineffective control program which are designed for control system and centrifuge early warning. To resolve these issues, replace the triple eccentric butterfly valve with penumatic slide plate valve, add centralized control system, blocking switches and early warning areas. List the matters needing attention in maintenance from the aspects of slaves reaction, centralized control system, oil leakage and return, differential, wear parts. All these methods guarantee the normal operation of equipments, improve process stability of coal preparation plant.

**Key words:** screenbowl centrifuge; slime water treatment; technical transformation; maintenance

望峰岗选煤厂隶属淮南矿业集团选煤分公司,是典型的重介+浮选炼焦煤选煤厂。主要工艺为:矿井原煤经预润湿,通过无压三产品重介质旋流器对+0.3 mm 煤样进行分选,依次选出精煤、中煤和矸

石;筛下水由磁选机脱介,经弧形筛筛粗,回收粗精煤;筛下细颗粒选用喷射式浮选机对-0.3 mm 煤泥进行分选,选出精煤;煤泥水经两段浓缩、两段回收,依次回收粗煤泥(脱水后作为中煤产品)和

收稿日期: 2012-08-03 责任编辑: 白娅娜

作者简介: 王立龙(1975-)男,安徽颖上人,毕业于宿州师范专科学校应用电子专业,现任淮南矿业集团选煤分公司望峰岗选煤厂机电车间主任兼书记。

引用格式: 王立龙. 沉降过滤式离心脱水机在望峰岗选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2012, 18(5): 31-34.

煤泥<sup>[1-2]</sup>。

## 1 煤泥水处理工艺流程

望峰岗选煤厂煤泥水处理工艺流程如图 1 所示。

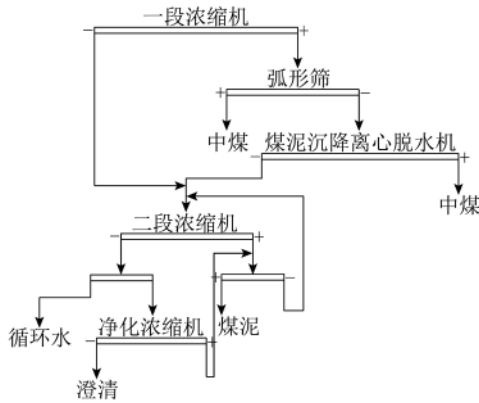


图 1 望峰岗选煤厂煤泥水处理工艺流程

## 2 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机工作原理及主要作用

### 2.1 工作原理

LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机是在离心力的作用下实现固液分离。首先煤浆进入螺旋体,获得离心力,并由出口口分配到转鼓内;在转鼓内水和微细颗粒自溢流口排出,内壁上的煤颗粒在过滤段脱水后形成滤液;物料再次脱水后由转鼓小端排料口排出。

LWZ1400 × 2000 型离心机的核心传动部件为行星齿轮差速器。行星齿轮差速器与转鼓、枢轴用螺栓连接为一体,构成外旋转件,并使转鼓、螺旋形成同方向,但存在相当差速的 2 种速度。在 2 种速度的作用下,推进转鼓内壁上的物料前进并最终卸料,其传动关系为:电机—液力耦合器、三角带—转鼓—行星齿轮差速器—螺旋<sup>[3-5]</sup>。LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机结构如图 2 所示。

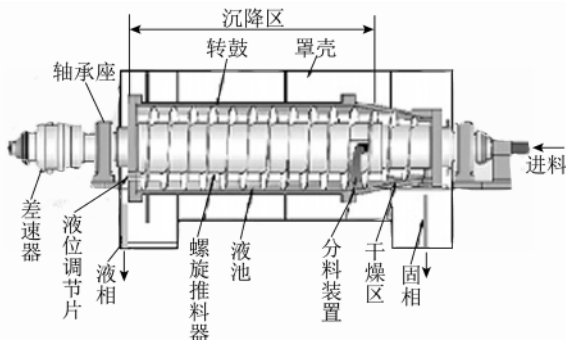


图 2 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机结构

### 2.2 主要作用

望峰岗选煤厂采用 LWZ1400 × 2000 型沉降过滤式离心脱水机用于一段浓缩机浓缩粗煤泥脱水回收,其主要作用有:

#### (1) 提高中煤产率

一段浓缩底流经离心脱水机脱水后,产品灰分、水分稳定,接近中煤质量要求,可直接作为中煤产品,提高了中煤产率。经计算使用煤泥沉降过滤式离心脱水机可有效提高中煤产率 4% 左右,经济效益显著。

#### (2) 降低系统煤泥含量

经一段浓缩离心脱水机回收后,洗水浓度大幅降低,减小了压滤系统的负担,同时由于粗颗粒的有效降低,煤泥水系统中药剂投放量可减少 30% 左右,降低了生产成本<sup>[6-8]</sup>。

## 3 存在问题及改造措施

### 3.1 存在问题

#### (1) 入料、放料事故率高

原离心机采用电动执行器带动三通蝶阀转动做进、放料控制。当接通电源,手动指示灯亮,左右拨动操作开关手柄,电流表指针将向进、放料摆动,根据扭矩仪显示的扭矩值和来料情况调控离心机进料量。电动操作器结构示意图如图 3 所示。

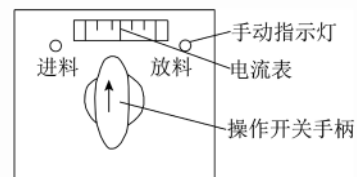


图 3 电动操作器结构示意图

离心机停车时,为防止转鼓偏重,造成压车事故,必须人工清洗转鼓内外。这就对岗位司机的操作熟练度有很高要求,且操作过程相对复杂,如操作不当很容易造成保险销断裂,发生压车事故;同时进、放料电动执行器事故率高,稳定性差,三通蝶阀使用寿命短,更换复杂<sup>[9-10]</sup>。

#### (2) 控制系统结构简单

由于设备转动、振动部件多,润滑油温高等造成现场操作安全隐患大,劳动强度高,易发生事故。同时调度不能很好地掌握设备现场运转情况,生产调控及事故应急处理反应滞后。

#### (3) 离心机预警部分程序控制简单

超温、过电流、超扭矩等预防、报警机构简单,

现场操作人员对事故反应慢,容易造成事故恶化,且上下关联设备闭锁关系执行力差。

### 3.2 改造措施

#### (1) 更换三通蝶阀为气动插板阀

入料、放料阀选用稳定可靠的气动插板阀替代三通蝶阀,冲洗阀选用2个气动球阀;增加1台WK-5型高压风机作为阀体独立动力风源,大大提高了系统稳定性,降低了电耗。离心机阀体关系如图4所示。

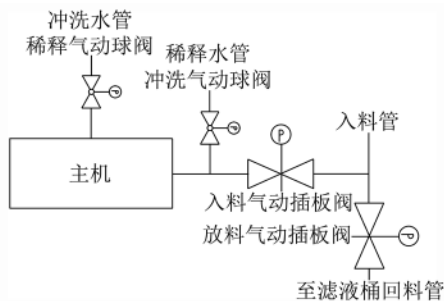


图4 离心机阀体关系

#### (2) 增加集中控制系统

对原有控制系统进行改造,将离心机作为独立分站,在调度下位机编写离心机程序,将阀体运行、主电机、油泵电机等动力控制编入集中控制系统,对设备启动、运行、停车过程实现集中控制,并在上位机增加离心机运行画面。

#### (3) 增加闭锁关系和报警区域

对离心机上、下关联设备实现严格闭锁,针对超扭矩、过电流、断销传感器、主电机及油泵电机故障、润滑系统故障、入料停止等情况在集控系统增加事故报警,并执行报警应急程序<sup>[11-12]</sup>。

## 4 维护保养

#### (1) 阀体执行情况

定期对4个阀体运动执行情况进行空载试验,确保运行中开启、关闭正常。如发现关闭不严、阀体动作缓慢或不动作、动力不足等问题应立即分析原因并进行更换。

#### (2) 集中控制系统

由于润滑系统、电机电流、扭矩已并入集中控制系统,当润滑系统出现故障(主轴、差速器均小于0.05 MPa),电机电流大于额定电流,扭矩大于1200 N·m时会出现自动报警,查明原因后应及时消除报警因素,并定期对润滑油脂、油滤等进行更换,确保润滑系统清洁完好<sup>[13]</sup>。

#### (3) 甩油、回油情况

定期检查差速器两端甩油口甩油情况和液力耦合器轴承座回油管回油情况,保证甩油、回油的正常,进而确保整个润滑系统安全稳定。

#### (4) 差速器

离心机的核心部件为行星齿轮差速器,对其进行维护保养尤为重要。首先,在油脂选择上要严格按照使用说明书添加指定品牌、数量的润滑油,停产检修期应认真检查行星齿轮差速器的油质、油量,做到及时更换和补充,确保用油完好。其次,应加强对油脂温度的控制,行星齿轮差速器润滑油温度应不大于70℃,温升应不大于40℃,使用中要确保油温报警机构完好,严禁油温超标下使用设备。最后要定期对行星齿轮差速器进行解体检查,对各配合零件做好标记,再按顺序进行拆卸;认真检查各部件,对磨损件及时更换,并用合格清洗剂清洗其余件;同时对差速器内部及角落进行清洗;装机时,确保各部件完好、干洁,按顺序逐步装配,确保无遗漏;完毕添加新油<sup>[14-15]</sup>。

#### (5) 磨损件

由于设备传动频率高,磨损部件相当多。在日常检修工作中,要重点做好对螺旋转子叶片、排料口、转鼓排料口卸料板等的检查、修补。在对螺旋转子叶片、转子排料口、转筒排料口等进行修补时,重点注重平衡对称,确保各装置保持原位置。由于转鼓排料口卸料板使用频繁,应经常对其磨损情况进行检查,对磨损超标部件及时更换。定期对主轴承座的振幅及各部件螺栓紧固、润滑情况进行检查,并做好检查记录;要求主轴承座处振幅不得超过0.5 mm,螺栓连接紧固,无裂痕、锈蚀情况。

定期检查陶瓷筛网和刮料板的磨损、破损情况。如陶瓷筛网有断裂现象,必须及时用硬木塞等物件进行封堵;当圆孔堵塞数量超过20%,且产品水分明显提高后,应更换过滤段筛网;如发现刮料板有碳化钨块脱落或磨损严重时,要及时更换,以免损坏枢轴<sup>[16]</sup>。

## 5 结 语

沉降过滤式离心脱水机对提高产品产率,稳定洗水浓度等具有重要作用。只有更好地掌握设备的原理、结构及重要部件的维修保养方法,同时不断结合生产实践,加强技术创新,才能保证设备运转稳定,充分发挥其生产能力,创造更多价值。望峰岗选煤

厂通过生产实践,经过技术改造,使设备安全性能、技术指标等得以提高,同时不断总结完善设备在维修保养等环节的注意事项,更好地保障了设备运转,对整个选煤生产的稳定起到了积极作用。

参考文献:

- [1] 高鸿. FJC20-4A 喷射式浮选机在望峰岗选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术 2012, 18(2): 23-26.
- [2] 薛纯. HSG1400 型卧式振动卸料过滤离心机在望峰岗选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术 2012, 18(3): 109-110.
- [3] 张昌明 姜长海 阎文燕 等. LWZ1200×1800 型沉降过滤式离心脱水机用于精煤泥脱水[J]. 煤质技术 2007(1): 48-50.
- [4] 于宇 倪贵平 武丽丽 等. LWZ1400×2000 型沉降过滤式离心脱水机在望峰岗选煤厂的应用[J]. 洁净煤技术, 2008, 14(5): 8-10, 14.
- [5] 朱志宏 樊凡. LWZ1400×2000 型沉降过滤式离心脱水机在谢桥选煤厂的应用[J]. 煤炭技术 2009, 28(1): 111-113.
- [6] 柴晓敏. 离心脱水机在四台选煤厂煤泥水处理中的应用[J]. 同煤科技 2004(3): 19-22.

(上接第 15 页)

浮选入浮的是一次浮选的精矿,质量浓度较高,约为 220 g/L,需将其稀释到 80~150 g/L;二次浮选的尾煤灰分低于一次浮选尾煤灰分,这是由于二次浮选入料灰分明显低于一次浮选入料灰分。

## 5 结 语

应用 XJM-S 型浮选机技术对 XJX-T16 型浮选机进行改造后,浮选机运行良好,工艺指标明显提高,浮选效果显著改善<sup>[15]</sup>,达到了降低浮选精煤灰分,提高精煤产率、尾煤灰分、可燃体回收率和浮选完善指标的目的,为老式浮选机的成功改造提供了范例。继回坡底煤矿选煤厂浮选机成功改造后,霍州煤电集团三交河煤矿选煤厂浮选机也进行了同样改造,收到了良好效果,经济效益明显。

参考文献:

- [1] 谢广元. 选矿学[M]. 徐州:中国矿业大学出版社 2005.
- [2] 刘汉刚 赵正俊. 泉店选煤厂煤泥水处理系统的设计改造[J]. 洁净煤技术 2011, 17(4): 16-18.
- [3] 吴大为. 浮游选煤技术[M]. 徐州:中国矿业大学出版社 2004.
- [4] 陈建中. 选煤标准使用手册[M]. 北京:中国标准出版社,1999.

- [7] 赵树彦. 中国选煤的发展和三产品重介质旋流器选煤技术[J]. 洁净煤技术 2008, 14(3): 12-14, 25.
- [8] 赵树彦. 高效、简化的重介质选煤及煤泥水处理新工艺[J]. 洁净煤技术 2010, 16(6): 1-5.
- [9] 吴盛兴. LWZ1400×2000A 沉降过滤式离心脱水机在赵各庄选煤厂的应用[A]. 2010 年全国选煤学术交流会论文集[C]. 唐山《选煤技术》编辑部 2010: 81-83.
- [10] 杨慧丽. 沉降过滤式离心脱水机在东山煤矿洗煤厂的应用[J]. 露天采矿技术 2010(2): 43-45, 47.
- [11] 王志宁. 沉降过滤式离心脱水机的改进[J]. 煤矿机电, 1996(6): 31.
- [12] 杜淑坤. 沉降过滤式离心脱水机在望峰岗选煤厂的应用[J]. 煤炭加工与综合利用 2011(1): 26-28.
- [13] 赵永喜. 沉降过滤式离心脱水机在唐山矿业公司选煤厂的应用[J]. 煤炭加工与综合利用 2012(1): 28-30.
- [14] 李葳. 离心脱水机的安装和调试[J]. 四川建筑 2005(S1): 148-149.
- [15] 高信刚. 卧螺离心脱水机的应用[J]. 中国有色金属, 2012(11): 66-67.
- [16] 徐晓武. 沉降过滤式离心脱水机的操作与维护[J]. 科技与企业 2011(9): 66.

- [5] 邵燕祥 黄文峰 豆伟 等. 梁北选煤厂技术改造的实践[J]. 洁净煤技术 2009, 15(3): 30-32, 66.
- [6] 王敏 金吉元 刘新国. 高浓度循环水下跳汰机操作参数的调整[J]. 洁净煤技术 2011, 17(6): 20-22, 35.
- [7] 刘艳萍. 赵各庄选煤厂技术改造实践[J]. 洁净煤技术 2012, 18(1): 16-18.
- [8] 牛勇 王怀法. 难浮煤泥浮选工艺研究[J]. 洁净煤技术 2011, 17(3): 6-8.
- [9] 葛咸浩. 龙固选煤厂煤泥浮选试验研究[J]. 洁净煤技术 2011, 17(5): 23-25.
- [10] 李平 陈法杰 孙晓华. 浅析田庄选煤厂 XJX-T12 浮选机的改造[J]. 选煤技术 2004(2): 26-28.
- [11] 任建民 刘磊 樊合高. 赵固二矿选煤厂煤泥水处理系统的优化改造[J]. 洁净煤技术 2012, 18(3): 10-12.
- [12] 孙晓宾. 大淑村矿选煤厂煤泥水系统技术改造实践[J]. 洁净煤技术 2010, 16(6): 11-12.
- [13] 蔡昌凤 程宏志 张孝钧 等. XJM-S 系列浮选机的设计与推广[J]. 煤炭科学技术, 1998, 26(8): 25-27.
- [14] 张鹏. XJM-(K)S 系列浮选机在选煤厂的应用[J]. 选煤技术 2009(6): 23-26.
- [15] 于风芹 郭丽杰. 新巨龙公司选煤厂浮选系统工艺改造[J]. 洁净煤技术 2011, 17(4): 24-25.